

YENİ BİR KURUTMA TEKNOLOJİSİ

Dr. Vural YİĞİT
TBTAK, Marmara Araştırma
Enstitüsü Uzmanı

Meyve ve Sebzelerin kurutma yoluyla muhafaza ve saklanması, eski çağlardan beri bilinen ve uygulanan bir yöntemdir. Önceleri Güneş enerjisi bu amaçla kullanılmış, bugün ise teknolojik gelişmeye uyarak, Modern ve yüksek kapasiteli kurutma sistemleri geliştirilmiştir.

Yurdumuzda son 5-6 yılda büyük gelişmeler gösteren Meyve Sebze İşletme Sanayii bazı kollarında teknolojik bir aşama yapma dönemine girmiş bulunmaktadır. Bunlardan biride kurutarak işleme tekniğidir.

Yıl boyunca taze tüketimi her zaman varolan meyve ve sebzelerin kurutulma yoluyla saklanması gereği bulunmadığı bir görüş olarak ortaya konabilir. Ancak kurutularak suyu alınmış (**dehydration**) olarak işlenen meyve ve sebzeler aşağıdaki yararları taşırlar :

- 1 — Kurutulmuş ürünün tazeye oranla % 70-80 daha az bir taşıma maliyeti vardır.
- 2 — Paketleme üstünlüğü yanında aynı hacimdeki bir ambalaja daha fazla konma olanağı vardır.
- 3 — Diğer işleme şekillerinde oranla daha uzun zaman dayanma ve saklama özelliği vardır.
- 4 — Doğrudan doğruya tüketilebildiği gibi, karışımlara girme ve ara ürün olarak birçok yeni gıda maddesi yapımına elverişlidir.
- 5 — Ambalaj hatalarından dolayı bozulma oranı düşüktür.

Bu yazıda; satış ve tüketim yönünden yurdumuzda dar boğaza girmiş bulunan domates salçasının kurutma yoluyla değerlendirilmesi üzerinde durulmuş, özellikle; püskürterek kurutma (**spry drying**) konu alınmıştır.

PÜSKÜRTEREK KURUTMA YÖNTEMİ :

Püskürterek kurutma yoluyla, konsantrenin toz haline getirilmesi işlemi birçok araştırma ve çalışmalar sonucu ortaya konmuştur. Kurutulacak ürünün genellikle konsantre hale getirilmesi ekonomi ve işletme kolaylığı yönünden zorunludur. Kalite üstünlüğü yanında, devamlı ve otomatik bir işlem haline gelen bu kurutma yöntemi ile büyük kapasitede çalışma olanağı da mevcuttur.

Kurutulacak ürün veya konsantre, tanecekler halinde atomize edilerek, birdenbire kuru hava ile temas etmektedir. Böylece nem taneceklerden ayrılmakta ve buharlaşmaktadır. Bu işlem, tamamen düşük sıcaklık altında yapılmakta ve nemin ayrılma oranı kontrol edilebilmektedir. Buharlaşma işleminin tamamlanmasından sonra parçacıklar, egzost yapılan kuru hava ile birlikte ayrılmakta ve paketleme kısmına taşınmaktadır. Püskürterek kurutma böylece üç kademede tamamlanmış olmaktadır.

- 1 — Atomizasyon,
- 2 — Püskürtme/hava teması ve suyun buharlaşması,
- 3 — Ürün ve suyun ayrılması,

Ürünün püskürtme sırasındaki parçacık büyüklüğü çok önemlidir. Damlacıklar arzulan şekil ve dağılıma göstermelidir ki, parçacıkların yüzey alanı buharlaşma için elverişli bir durum alsın ve suyun ayrılması kolaylaşsın. Bu sırada sıcaklık çok düşük olduğundan buharlaşma boyunca ısı ile meydana gelebilecek bozulmalar görülmez. Renk, tad ve gıda değerleri parçalanmamış ve korunmuş olur. Ayrılma ve kurutma işlemi konik bir kapalı devre içinde tamamlanır.

Kurutmaya elverişli bir konsantre üretimi başlıca;

- 1 — Temizleme ve ayırma,
- 2 — Kabuk ve çekirdekten ayırma (**pulping**),
- 3 — Konsantrasyon işlemleri ile sağlanır.

Süt, meyva ve sebzeler için aynı işlemler kullanıldığı halde, kullanılan yöntem ve donanımı hammadde niteliği dolayısı ile farklıdır. Sütte ayırma ve temizleme için Separatörler kullanıldığı halde, meyva ve sebzeler için klasik işleme araçları kullanılır.

En iyi çözüm mevcut ürünleri işleyen tesislere bir kurutma ünitesinin ilâve edilmesi şeklindedir.

DOMATES TOZU ÜRETİMİ :

% 5-7 kurumadde içeren taze domates ticarî olarak % 30-32 ve % 42 kurumadde içeren salça şeklinde tüketilmekle beraber son yıllarda % 95-97 kurumadde toz halinde ekonomik olarak kullanılmaktadır. Bu tüketim şekli, renk, lezzet ve tad yönünden salçanın yerini almağa başlamıştır. Özellikle Türkiye'den salça olarak alınan, ihraç edilen ürün birçok Avrupa ülkesindeki kurutma tesislerinde domates tozu haline dönüştürülerek pazarlanmaktadır.

Domates kurutulması için başlıca iki tip püskürterek kurutucu dizaynı yapılmıştır. Birincisi hafif hava akımı altında yapılan şeklidir ve atmosferik hava kullanılır. Dönen diskatomizer sisteminin yer aldığı bu teknikte sıcaklık derecesi 77-78°C olup yüksek kapasiteli tesislerde kullanılmaktadır.

İkincisi ise alçak derecede hava kurutma yöntemidir. Rutubeti alınmış hava akımı kullanılır. Kurutma kulisi sıcaklığı 27°C dir ve Meme uçlu (**Nozzle**) püskürtme sistemi kullanılır. Ancak bu ikinci sistem çok yeni olup son yıllarda kullanılmaya başlamıştır.

Domates tozu elde edilmesinde önemli sorunlardan biri hammaddenin termo - plastik özelliğidir. Bunun için kurutma kulisi özel bir şekilde çift cidarlı olarak bir hava Soğutma Sistemi ile donanmıştır. Hava akımı kuruması için ısıtıcılara girmeden önce bu ceket etrafında dolaşır. Soğutma işlemi için kullanılan hava kontrol edilmek suretiyle, işlem boyunca duvar ısısının 38° - 50°C arasında bulunması sağlanır. Böylece parçacıkların kururken duvar-

lara yapışması önlenmiş olur. Kurutulmuş ürüne bir bant taşıyıcıya dökülür. Soğuk ve rutubetsiz hava tersakım prensibi ile yüzeyden geçerek malı soğutur. 24-30°C ye kadar soğuyan parçacıklar elekten geçirilerek depolanır.

TOZ PAKETLEME VE ÖZELLİKLERİ :

Domates tozunun uzun zaman dayanabilmesi için en iyi paketleme inert bir atmosfer altında (azot veya karbondioksit) yapılmalıdır. Şayet toz birkaç ay içinde kullanılacak ise kuru bir hava koşulu altında anbalajlanması yeterlidir. Soğuk olarak paketlenen tozun özellikleri daha iyidir ve topaklanma yapmaz.

Anbalajlama maddeleri olarak, mumlu karton, tenek kutu ve polietilen çuvallardır. Kullanılan paketler rutubet geçirmez (**moisture proof**) olmalıdır. Delinme ihtimaline karşı küçük silikagel doldurulmuş paketler anbalajın içine konabilir.

Yukarıda anlatılan teknik ile hazırlanmış domates tozunun rutubet miktarı % 3,5 kadardır. Gün ışığında tam bir kırmızı renkli görünüşü vardır. Tekrar konsantre haline geldiğinde, renk, lezzet, tad ve serum ayrılması yönünden ilk durumu gibidir.

Toz aglomere parçacıklardan ibarettir. Suda hem dispers hale geçer. Sıcak, soğuk suda kolayca çözüldüğü gibi arzulanan konsantrasyona da ayarlanabilir.

Dünya ticaretinde domates tozu için kullanılan kalite standartları, salçanıninkine benzer. Küf sayısı, akışkanlık, vizkozite ve serum ayrılması için aynı değerler kullanılır.

KULLANILMASI:

Atomize olarak kurutulmuş domates tozu kur ve yağ karışımları için idealdir. Çorba, Şiş, sos, bebek maması, yapımında kullanılır. Ayrıca özel yiyecekler ve ketçap yapımında ana hammaddedir. Kütle halinde restoranlar ve ordu için elverişlidir. Ayrıca küçük anbalajlı hali evlerde kullanılmaktadır.